

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



nach veröffentlicht

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. November 2002 (28.11.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/094955 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: C09D 175/04, B05D 7/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/05198

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Mai 2002 (11.05.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 24 277.8 18. Mai 2001 (18.05.2001) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): BASF COATINGS AG [DE/DE]; Glasuritstr. 1, 48165 Münster (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZARSE, Nicola [DE/DE]; Kardinalstr. 16, 48165 Münster (DE). WIGGER, Georg [DE/DE]; Schlossfeld 80, 48308 Senden (DE). RATZ, Roland [DE/DE]; Kantstr. 5, 48351 Everwinkel (DE).

(74) Anwalt: FITZNER, Uwe; Lintorfer Str. 10, 40878 Ratingen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: INTEGRATED METHOD FOR REPAIRING MULTILAYERED COLORED AND/OR EFFECT-PRODUCING PAINT COATINGS

(54) Bezeichnung: INTEGRIERTES VERFAHREN ZUR REPARATUR FARB- UND/ODER EFFEKTGEBENDER MEHRSCICHTLACKIERUNGEN

(57) Abstract: The invention relates to the use of an aqueous system made up of at least two or more compounds comprising (A) at least one binding compound, containing at least one ionically stabilized polyurethane and/or non-ionically stabilized polyurethane which is saturated, unsaturated and/or grafted with olefinically unsaturated compounds, and (B) at least one cross-linking agent component containing at least one polyisocyanate, to prevent colour and/or effect displacement between the base paint of the original coating and the base paint of the repair coating when the repairs are carried out on multilayered coloured and/or effect-producing coatings. The invention also relates to an integrated method for repairing multilayered, coloured and/or effect-producing coatings, wherein the system consisting of at least two compounds is used as a filler in order to produce the original coating as part of an integrated wet-on-wet method.

(57) Zusammenfassung: Verwendung eines wäßrigen Zwei- oder Mehrkomponentensystems, enthaltend (A) mindestens eine Bindemittelkomponente, enthaltend mindestens ein gesättigtes, ungesättigtes und/oder mit olefinisch ungesättigten Verbindungen gepropftes, ionisch und/oder nichtionisch stabilisiertes Polyurethan, und (B) mindestens eine Vernetzungsmittelkomponente, enthaltend mindestens ein Polyisocyanat, zur Verhinderung von Farbtonverschiebungen und/oder Effektverschiebungen zwischen der Basislackierung einer Originallackierung und der Basislackierung einer Reparaturlackierung bei der Reparatur einer farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierung sowie ein integriertes Verfahren zur Reparatur farb- und/oder effektgebender Mehrschichtlackierungen, bei dem das Zwei- oder Mehrkomponentensystem als Füller zur Herstellung der Originallackierung im Rahmen eines integrierten Naß-in-naß-Verfahrens verwendet wird.

WO 02/094955 A1

Integriertes Verfahren zur Reparatur farb- und/oder effektgebender Mehrschichtlackierungen

Die vorliegende Erfindung betrifft ein neues Verfahren zur Reparatur farb- und/oder effektgebender Mehrschichtlackierungen. Außerdem betrifft die vorliegende Erfindung die farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierungen, die mit Hilfe des neuen Verfahrens repariert wurden.

- 10 Integrierte Naß-in-naß-Verfahren zur Herstellung von farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierungen, die mindestens eine Funktionsschicht mindestens eine farb- und/oder effektgebende Basislackierung und mindestens eine Klarlackierung enthalten, sind aus dem europäischen Patent EP 0 788 523 B1 bekannt.

15

Bei den Verfahren

- (1) appliziert man wäßrige Füller auf grundierte oder ungrundierte Substrate,

20

- (2) wonach man die resultierenden Füllerschichten (1), ohne sie vollständig zu härten, trocknet,

25

- (3) beschichtet man die getrockneten Füllerschichten (2) mit Wasserbasislacken,

- (4) wonach man die resultierenden Wasserbasislacksschichten (3), ohne sie vollständig zu härten, trocknet, und

- (5) beschichtet man die getrockneten Wasserbasislackschichten (4) mit Klarlacken,
- (6) wonach man die Schichten (2) und (4) sowie die Klarlackschichten (5) gemeinsam härtet, wodurch die Funktionsschichten, die farb- und/oder effektgebenden Basislackierungen und die Klarlackierungen resultieren.

Die hierbei verwendeten wäßrigen Beschichtungsstoffe sind physikalisch härtbar und enthalten als Bindemittel ein wasserverdünnbares Polyurethanharz. Die wäßrigen Beschichtungsstoffe enthalten desweiteren Pigmente und/oder Füllstoffe, wobei das Verhältnis von Bindemittel zu Pigment zwischen 0,5:1 und 1,5:1 liegt.

- Die bekannten wäßrigen Beschichtungsstoffe gestatten die Herstellung besonders dünner Füllerlackierungen, Steinschlagschutzgrundierungen oder Funktionsschichten, ohne daß ein Verlust der Steinschlagbeständigkeit oder eine Verschlechterung der Abdeckung der Unebenheiten des grundierten Substrats eintreten. Das bekannte integrierte Naß-in-naß-Verfahren ist daher wirtschaftlich und ökologisch besonders günstig.

Wenn die bekannten farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierungen, die sich beispielsweise auf einer Automobilkarosserie befinden, in der Linie teilweise oder ganz repariert werden müssen, treten Probleme auf. So entwickelt sich der Farbton der Basislackierung bei der Applikation auf eingebrannten Füllerlackierungen anders als bei der Applikation auf "nur" vorgetrockneten Füllerschichten. Daher muß bei der Reparaturlackierung der Füller wieder mit lackiert werden, um den Farbton der Originallackierung zu treffen.

Insgesamt resultiert der folgende Mehrschichtaufbau:

Originallackierung:

- 5
- Grundierung (üblicherweise eine kathodisch abgeschiedene und eingebrannte Elektrotauchlackierung),
 - Füllerlackierung,
 - Basislackierung und
 - 10 - Klarlackierung sowie

Reparaturlackierung:

- Füllerlackierung,
- 15 - Basislackierung und
- Klarlackierung.

Im Vergleich zum Standardprozeß, bei dem der Füller vor der Applikation des Wasserbasislacks bei höheren Temperaturen vollständig vernetzt wird
20 (vgl. die deutsche Patentanmeldung DE 199 30 552 A 1), muß daher eine zusätzliche Schicht appliziert werden, was die Reparatur des integrierten Naß-In-naß-Verfahrens technisch aufwendig und daher fehleranfälliger und teurer macht.

25 Demgegenüber bewirkt der Standardprozeß keine Farbtonabweichung zwischen der Basislackierung der Originallackierung und der Basislackierung der Reparaturlackierung. Allerdings erfordert der Standardprozeß einen zusätzlichen Einbrennschritt, was zu einem zusätzlichen Energieverbrauch führt und zusätzliche Anlagen wie
30 Umluftöfen erfordert.

Da aber das bekannte integrierte Naß-in-naß-Verfahren zur Herstellung farb- und/oder effektgebender Mehrschichtlackierungen zahlreiche technische und wirtschaftliche Vorteile aufweist, wäre es wünschenswert, ein Verfahren zur Reparaturlackierung zur Verfügung zu haben, das wie das Standardverfahren ohne die Applikation einer Füllerschicht auskommt.

Aus den deutschen Patentanmeldungen DE 199 04 317 A 1 und DE 198 55 125 A 1 sind wäßrige Mehrkomponentensysteme auf der Basis von hydroxylgruppenhaltigen Polyurethanen und Polyisocyanaten bekannt. Außer den hydroxylgruppenhaltigen Polyurethanen oder anstelle von ihnen können noch zahlreiche weitere Bindemittel angewandt werden. Die Mehrkomponentensysteme werden vor allem für die Herstellung von Klarlackierungen verwendet.

Der deutschen Patentanmeldung DE 199 04 317 A 1 lag die Aufgabe zugrunde, wäßrige Mehrkomponentensysteme bereitzustellen, die insbesondere bei längerer Lagerung in geringerem Umfang oder gar nicht mehr von Mikroorganismen befallen und zerstört werden.

Der deutschen Patentanmeldung DE 198 155 125 A 1 lag die Aufgabe zugrunde, wäßrige Mehrkomponentensysteme bereitzustellen, die leicht herstellbar, homogen, leicht handhabbar, lösemittelarm, kochersicher, spritzsicher und stabil bei forcierter Trocknung sind und welche Beschichtungen liefern, die keine Oberflächendefekte und Grauschleier aufweisen, sondern witterungsstabil und benzinbeständig sind.

Den beiden deutschen Patentanmeldungen lassen sich daher keine Hinweise oder Anregungen entnehmen, die Mehrkomponentensysteme als Füller im Rahmen eines integrierten Naß-in-naß-Verfahrens

einzusetzen, um bei der Reparaturlackierung der mit dem Verfahren hergestellten farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierung auch ohne zusätzliche Füllerlackierung eine Farbtonverschiebung der Basislackierung zu vermeiden.

5

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein neues integriertes Verfahren, zur Reparatur farb- und/oder effektgebender Mehrschichtlackierungen zu finden, das

- 10 - die Vorteile des integrierten Naß-in-naß-Verfahrens zur Herstellung farb- und/oder effektgebender Mehrschichtlackierungen des Standes der Technik nach wie vor aufweist und das
- bei der Reparaturlackierung ohne die Applikation einer zusätzlichen
- 15 Füllerschicht und
- bei der Herstellung der Originallackierung ohne einen zusätzlichen Einbrennschritt auskommt,
- 20 ohne daß eine Farbtonverschiebung und/oder Effektverschiebung der Basislackierung der Reparaturlackierung gegenüber der Basislackierung der Originallackierung eintritt.

Demgemäß wurde die neue Verwendung eines wäßrigen Zwei- oder

25 Mehrkomponentensystems, enthaltend

- (A) mindestens eine Bindemittelkomponente, enthaltend mindestens ein gesättigtes, ungesättigtes und/oder mit olefinisch ungesättigten Verbindungen gepropftes, ionisch und/oder nichtionisch
- 30 stabilisiertes Polyurethan, und

(B) mindestens eine Vernetzungsmittelkomponente, enthaltend mindestens ein Polyisocyanat,

5 zur Verhinderung von Farbtonverschiebungen und/oder Effektverschiebungen zwischen der Basislackierung einer Originallackierung und der Basislackierung einer Reparaturlackierung bei der Reparatur einer farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierung gefunden.

10

Im folgenden wird die neue Verwendung eines Zwei- oder Mehrkomponentensystems, enthaltend mindestens eine Bindemittelkomponente (A) und mindestens eine Vernetzungsmittelkomponente (B) als "erfindungsgemäße Verwendung"

15 bezeichnet.

Außerdem wurde das neue integrierte Verfahren zur Reparatur farb- und/oder effektgebender Mehrschichtlackierungen gefunden, bei dem

20 1. die Originallackierungen durch ein integriertes Naß-in-naß-Verfahren, bei dem man

1.1 mindestens einen wäßrigen Füller auf ein grundiertes oder ungrundiertes Substrat appliziert,

25

1.2 die resultierende(n) wäßrige(n) Füllerschicht(en) 1.1 trocknet,

1.3 die getrocknete(n) Füllerschicht(en) 1.2 mit mindestens einem Wasserbasislack überschichtet,

30

- 1.4 die resultierende(n) Wasserbasislackschicht(en) 1.3, ohne sie vollständig zu härten, trocknet und
- 1.5 die getrocknete(n) Wasserbasislackschicht(en) 1.4 mit mindestens
5 einem Klarlack überschichtet, wonach man
- 1.6 die resultierende(n) Klarlackschicht(en) sowie 1.5 die Schichten 1.2 und 1.4 gemeinsam thermisch oder thermisch und mit aktinischer Strahlung härtet, wodurch die Funktionsschicht oder
10 Füllerlackierung, die Basislackierung und die Klarlackierung der Originallackierungen resultieren;
- und
- 15 2. die Reparaturlackierungen durch ein integriertes Naß-in-naß-Verfahren, bei dem man
- 2.1 mindestens einen Wasserbasislack auf die Originallackierungen appliziert,
20
- 2.2 die Wasserbasislackschicht(en), ohne sie vollständig zu härten, trocknet,
- 2.3 die getrocknete(n) Wasserbasislackschicht(en) 2.2 mit mindestens
25 einem Klarlack überschichtet und
- 2.4 die Klarlackschicht(en) 2.3 und die Wasserbasislackschicht(en) 2.2 gemeinsam thermisch oder thermisch und mit aktinischer Strahlung härtet, wodurch die Klarlackierung und die Basislackierung der
30 Reparaturlackierung resultieren;

hergestellt werden, dadurch gekennzeichnet, daß man mindestens einen wäßrigen Füller 1.1, enthaltend

5 (A) mindestens eine Bindemittelkomponente, enthaltend mindestens ein gesättigtes, ungesättigtes und/oder mit olefinisch ungesättigten Verbindungen gepropftes, ionisch und/oder nichtionisch stabilisiertes Polyurethan, und

10 (B) mindestens eine Vernetzungsmittelkomponente, enthaltend mindestens ein Polyisocyanat,

verwendet.

15 Im folgenden wird das neue integrierte Verfahren zur Reparatur farb- und/oder effektgebender Mehrschichtlackierungen als "erfindungsgemäßes Verfahren" bezeichnet.

Außerdem wurden neuen reparierten farb- und/oder effektgebenden
20 Mehrschichtlackierungen gefunden, die mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens herstellbar sind und im folgenden als "erfindungsgemäße Mehrschichtlackierungen" bezeichnet werden.

Weitere erfindungsgemäße Gegenstände ergeben sich aus der
25 Beschreibung.

Im Hinblick auf den Stand der Technik war es überraschend und für den Fachmann nicht vorhersehbar, daß die Aufgabe, die der vorliegenden Erfindung zugrundelag, mit Hilfe der erfindungsgemäßen Verwendung und
30 des erfindungsgemäßen Verfahrens gelöst werden konnte. Insbesondere

überraschte, daß die erfindungsgemäße Verwendung und das erfindungsgemäße Verfahren sowie die hiermit hergestellten erfindungsgemäßen Mehrschichtlackierungen nach wie vor alle wirtschaftlichen und technologischen Vorteile des Standes der Technik aufwiesen, ohne dessen Nachteile, wie zusätzliche Verfahrensschritte zur Verhinderung der Farbtonverschiebung und/oder der Effektverschiebung zwischen den Basislackierungen der Originallackierungen und den Basislackierungen der Reparaturlackierungen einerseits oder das Einbrennen von Füllerschichten im Rahmen der Herstellung der Originallackierungen andererseits, zu zeigen.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird für die Herstellung der Funktionsschicht oder der Füllerlackierung im Rahmen der Originallackierung der farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierung mindestens ein, insbesondere ein, Zwei- oder Mehrkomponentensystem, insbesondere ein Zweikomponentensystem, eingesetzt.

Das Zweikomponentensystem ist thermisch oder thermisch und mit aktinischer Strahlung (Dual-Cure) härtbar. Für die Härtung mit aktinischer Strahlung können elektromagnetische Strahlung, wie nahes Infrarot (NIR), sichtbares Licht, UV-Strahlung oder Röntgenstrahlung, insbesondere UV-Strahlung, und Korpuskularstrahlung, wie Elektronenstrahlung, eingesetzt werden.

Das Zweikomponentensystem enthält eine Bindemittelkomponente (A), die als wesentlichen Bestandteil mindestens ein gesättigtes, ungesättigtes und/oder mit olefinisch ungesättigten Verbindungen gepropftes, ionisch und/oder nichtionisch stabilisiertes Polyurethan als Bindemittel enthalten.

Polyurethane dieser Art sind an sich bekannt und werden beispielsweise in

- 5 - der deutschen Patentanmeldung DE 199 14 896 A 1, Spalte 1, Zeilen 29 bis 49, Spalte 4, Zeile 23, bis Spalte 11, Zeile 5, und Spalte 19, Zeile 12, bis Spalte 20, Zeile 6,
- 10 - der deutschen Patentanmeldung DE 44 38 504 A 1, Seite 2, Zeile 58, bis Seite 4, Zeile 40, i. V. m. Seite 5, Zeile 24, bis Seite 7, Zeile 33,
- 15 - der deutschen Patentanmeldung DE 199 04 624 A 1, Seite 2, Zeile 35, bis Seite 5, Zeile 46, i. V. m. Seite 7, Zeile 36, bis Seite 8, Zeile 14,
- der deutschen Patentanmeldung DE 41 07 136 A 1, Seite 2, Zeile 23, bis Seite 4, Zeile 35, i. V. m. Seite 5, Zeilen 23 bis 59,
- 20 - der deutschen Patentanmeldung DE 199 04 317 A 1, Seite 9, Zeile 44, bis Seite 12, Zeile 11, i. V. m. Seite 16, Zeile 58, bis Seite 17, Zeile 2,

im Detail beschrieben. Ergänzend wird noch auf die eingangs zitierten deutschen Patentanmeldungen verwiesen.

25

Der Gehalt der Bindemittelkomponente (A) an den Polyurethanen kann sehr breit variieren und richtet sich nach den Erfordernissen des Einzelfalls. Vorzugsweise liegt der Gehalt bei 10 bis 80, bevorzugt 12 bis 75, besonders bevorzugt 14 bis 70, ganz besonders bevorzugt 16 bis 65

und insbesondere 16 bis 60 Gew.-%, jeweils bezogen auf den Festkörper der Bindemittelkomponente (A).

Die Vernetzungsmittelkomponente (B) enthält mindestens ein
5 Polyisocyanat.

Die Polyisocyanate enthalten im statistischen Mittel mindestens 2,0, bevorzugt mehr als 2,0 und insbesondere mehr als 2,5 Isocyanatgruppen pro Molekül. Die Anzahl der Isocyanatgruppen ist nach oben im Grunde
10 nicht begrenzt; erfindungsgemäß ist es indes von Vorteil, wenn die Anzahl 15, vorzugsweise 12, besonders bevorzugt 10, ganz besonders bevorzugt 8,0 und insbesondere 6,0 nicht überschreitet.

Beispiele geeigneter Polyisocyanate sind isocyanatgruppenhaltige
15 Polyurethanpräpolymere, die durch Reaktion von Polyolen mit einem Überschuß an Diisocyanaten hergestellt werden können und bevorzugt niederviskos sind.

Beispiele geeigneter Diisocyanate sind Isophorondiisocyanat (= 5-
20 Isocyanato-1-isocyanatomethyl-1,3,3-trimethyl-cyclohexan), 5-Isocyanato-1-(2-isocyanatoethyl-1-yl)-1,3,3-trimethyl-cyclohexan, 5-Isocyanato-1-(3-isocyanatoprop-1-yl)-1,3,3-trimethyl-cyclohexan, 5-Isocyanato-(4-isocyanatobut-1-yl)-1,3,3-trimethyl-cyclohexan, 1-Isocyanato-2-(3-isocyanatoprop-1-yl)-cyclohexan, 1-Isocyanato-2-(3-isocyanatoethyl-1-
25 yl)cyclohexan, 1-Isocyanato-2-(4-isocyanatobut-1-yl)-cyclohexan, 1,2-Diisocyanatocyclobutan, 1,3-Diisocyanatocyclobutan, 1,2-Diisocyanatocyclopentan, 1,3-Diisocyanatocyclopentan, 1,2-Diisocyanatocyclohexan, 1,3-Diisocyanatocyclohexan, 1,4-Diisocyanatocyclohexan, Dicyclohexylmethan-2,4'-diisocyanat, Tri-
30 methylenendiisocyanat, Tetramethylenendiisocyanat, Pentame-

- thylendiisocyanat, Hexamethylenendiisocyanat (HDI),
 Ethylethylendiisocyanat, Trimethylhexandiisocyanat,
 Heptamethylenendiisocyanat oder Diisocyanate, abgeleitet von
 Dimerfettsäuren, wie sie unter der Handelsbezeichnung DDI 1410 von der
 5 Firma Henkel vertrieben und in den Patentschriften WO 97/49745 und WO
 97/49747 beschrieben werden, insbesondere 2-Heptyl-3,4-bis(9-
 isocyanatononyl)-1-pentyl-cyclohexan, oder 1,2-, 1,4- oder 1,3-
 Bis(isocyanatomethyl)cyclohexan, 1,2-, 1,4- oder 1,3-Bis(2-isocyanatoeth-
 1-yl)cyclohexan, 1,3-Bis(3-isocyanatoprop-1-yl)cyclohexan, 1,2-, 1,4- oder
 10 1,3-Bis(4-isocyanatobut-1-yl)cyclohexan oder flüssiges Bis(4-
 isocyanatocyclohexyl)methan eines trans/trans-Gehalts von bis zu 30
 Gew.-%, vorzugsweise 25 Gew.-% und insbesondere 20 Gew.-%, wie es
 den Patentanmeldungen DE 44 14 032 A 1, GB 1220717 A 1, DE 16 18
 795 A 1 oder DE 17 93 785 A 1 beschrieben wird, bevorzugt Isophorondi-
 15 isocyanat, 5-Isocyanato-1-(2-isocyanatoeth-1-yl)-1,3,3-trimethyl-
 cyclohexan, 5-Isocyanato-1-(3-isocyanatoprop-1-yl)-1,3,3-trimethyl-
 cyclohexan, 5-Isocyanato-(4-isocyanatobut-1-yl)-1,3,3-trimethyl-
 cyclohexan, 1-Isocyanato-2-(3-isocyanatoprop-1-yl)-cyclohexan, 1-
 Isocyanato-2-(3-isocyanatoeth-1-yl)cyclohexan, 1-Isocyanato-2-(4-
 20 isocyanatobut-1-yl)-cyclohexan oder HDI, insbesondere HDI.

Es können auch Isocyanurat-, Biuret-, Allophanat-, Iminooxadiazindion-,
 Urethan-, Harnstoff- Carbodiimid und/oder Uretidiongruppen aufweisende
 Polyisocyanate verwendet werden, die in üblicher und bekannter Weise
 25 aus den vorstehend beschriebenen Diisocyanaten hergestellt werden.
 Beispiel geeigneter Herstellungsverfahren und Polyisocyanate sind
 beispielsweise aus dem Patentschriften CA 2,163,591 A, US-A-4,419,513,
 US 4,454,317 A, EP 0 646 608 A, US 4,801,675 A, EP 0 183 976 A 1, DE
 40 15 155 A 1, EP 0 303 150 A 1, EP 0 496 208 A 1, EP 0 524 500 A 1,
 30 EP 0 566 037 A 1, US 5,258,482 A 1, US 5,290,902 A 1, EP 0 649 806 A

1, DE 42 29 183 A 1 oder EP 0 531 820 A 1 bekannt oder sie werden in der nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung DE 100 05 228.2 beschrieben.

- 5 Außerdem kommen die hochviskosen Polyisocyanate, wie sie in der deutschen Patentanmeldung DE 198 28 935 A 1 beschrieben werden, oder die an ihrer Oberfläche durch Harnstoffbildung und/oder Blockierung desaktivierten Polyisocyanatpartikel gemäß den europäischen Patentanmeldungen EP 0 922 720 A 1, EP 1 013 690 A 1 und EP 1 029 10 879 A 1 in Betracht.

- Desweiteren kommen die in der deutschen Patentanmeldung DE 196 09 617 A 1 beschriebenen Addukte von Polyisocyanaten mit isocyanatreaktiven funktionellen Gruppen enthaltenden Dioxanen, 15 Dioxolanen und Oxazolidinen, die noch freie Isocyanatgruppen enthalten, als Polyisocyanate (B) in Betracht.

- Der Gehalt der Vernetzungsmittelkomponente (B) an den Polyisocyanaten kann ebenfalls stark variieren. Er richtet sich vor allem nach ihrem 20 Aggregatzustand (flüssig oder fest), der ihre Mischbarkeit mit der Bindemittelkomponente (A) bestimmt. So empfiehlt es sich, feste oder hochviskose Polyisocyanate als Lösung in mindestens einem inerten organischen Lösemittel anzuwenden, um ihre Mischbarkeit mit der Bindemittelkomponente (A) zu verbessern. Vorzugsweise liegt der Gehalt 25 der Vernetzungsmittelkomponente (B) an den Polyisocyanaten bei 10 bis 100, bevorzugt 15 bis 95, besonders bevorzugt 20 bis 90, ganz besonders bevorzugt 25 bis 85 und insbesondere 30 bis 80 Gew.-%, jeweils bezogen auf die Vernetzungsmittelkomponente (B).

Der Gehalt des Zweikomponentensystems an den Polyurethanen einerseits und den Polyisocyanaten andererseits kann ebenfalls sehr breit variieren. Er richtet sich insbesondere nach der Funktionalität, d.h. der Anzahl der isocyanatreaktiven Gruppen in der Bindemittelkomponente (A),
5 einerseits und nach der Funktionalität der Polyisocyanate in der Vernetzungsmittelkomponente (B) andererseits. Im allgemeinen empfiehlt es sich, den Gehalt so zu wählen, daß ein Verhältnis von Isocyanatgruppen zu isocyanatreaktiven Gruppen von 2 : 1 bis 1 : 2, bevorzugt 1,8 : 1 bis 1 : 1,8, besonders bevorzugt 1,6 : 1 bis 1 : 1,6, ganz
10 besonders bevorzugt 1,4 : 1 bis 1 : 1,4 und insbesondere 1,2 : 1 bis 1 : 1,2 resultiert.

Außer den vorstehend beschriebenen Polyurethanen und Polyisocyanaten können die Zweikomponentensysteme noch mindestens ein Pigment (C)
15 enthalten. Die Pigmente (C) können über die Bindemittelkomponente (A) und/oder die Vernetzungsmittelkomponente (B) eingemischt werden. Vorzugsweise werden sie über die Bindemittelkomponente (A) eingemischt.

20 Bevorzugt werden die Pigmente (C) aus der Gruppe, bestehend aus farb- und/oder effektgebenden, fluoreszierenden, elektrisch leitfähigen und magnetisch abschirmenden Pigmenten, Metallpulvern, organischen und anorganischen, transparenten und opaken Füllstoffen und Nanopartikeln (zusammenfassend „Pigmente“ genannt) ausgewählt.

25

Beispiele geeigneter Effektpigmente (C) sind Metallplättchenpigmente wie handelsübliche Aluminiumbronzen, gemäß DE 36 36 183 A 1 chromatierte Aluminiumbronzen, und handelsübliche Edelstahlbronzen sowie nichtmetallische Effektpigmente, wie zum Beispiel Perlglanz- bzw.
30 Interferenzpigmente, plättchenförmige Effektpigmente auf der Basis von

Eisenoxid, das einen Farbton von Rosa bis Braunrot aufweist oder flüssigkristalline Effektpigmente. Ergänzend wird auf Römp Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, 1998, Seiten 176, »Effektpigmente« und Seiten 380 und 381 »Metalloxid-Glimmer-
5 Pigmente« bis »Metallpigmente«, und die Patentanmeldungen und Patente DE 36 36 156 A 1, DE 37 18 446 A 1, DE 37 19 804 A 1, DE 39 30 601 A 1, EP 0 068 311 A 1, EP 0 264 843 A 1, EP 0 265 820 A 1, EP 0 283 852 A 1, EP 0 293 746 A 1, EP 0 417 567 A 1, US 4,828,826 A oder US 5,244,649 A verwiesen.

10

Beispiele für geeignete anorganische farbgebende Pigmente (C) sind Weißpigmente wie Titandioxid, Zinkweiß, Zinksulfid oder Lithopone; Schwarzpigmente wie Ruß, Eisen-Mangan-Schwarz oder Spinellschwarz; Buntpigmente wie Chromoxid, Chromoxidhydratgrün, Kobaltgrün oder
15 Ultramarin grün, Kobaltblau, Ultramarinblau oder Manganblau, Ultramarinviolett oder Kobalt- und Manganviolett, Eisenoxidrot, Cadmiumsulfoselenid, Molybdätrot oder Ultramarinrot; Eisenoxidbraun, Mischbraun, Spinell- und Korundphasen oder Chromorange; oder Eisenoxidgelb, Nickeltitangelb, Chromtitangelb, Cadmiumsulfid,
20 Cadmiumzinksulfid, Chromgelb oder Bismutvanadat.

Beispiele für geeignete organische farbgebende Pigmente (C) sind Monoazopigmente, Bisazopigmente, Anthrachinonpigmente, Benzimidazolpigmente, Chinacridonpigmente, Chinophthalonpigmente,
25 Diketopyrrolopyrrolpigmente, Dioxazinpigmente, Indanthronpigmente, Isoindolinpigmente, Isoindolinonpigmente, Azomethinpigmente, Thioindigopigmente, Metallkomplexpigmente, Perinonpigmente, Perylenpigmente, Phthalocyaninpigmente oder Anilinschwarz.

Ergänzend wird auf Römpp Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, 1998, Seiten 180 und 181, »Eisenblau-Pigmente« bis »Eisenoxidschwarz«, Seiten 451 bis 453 »Pigmente« bis »Pigmentvolumenkonzentration«, Seite 563 »Thioindigo-Pigmente«, Seite 567 »Titandioxid-Pigmente«, Seiten 400 und 467, »Natürlich vorkommende Pigmente«, Seite 459 »Polycyclische Pigmente«, Seite 52, »Azomethin-Pigmente«, »Azopigmente«, und Seite 379, »Metallkomplex-Pigmente«, verwiesen.

- 10 Beispiele für fluoreszierende Pigmente (C) (Tagesleuchtpigmente) sind Bis(azomethin)-Pigmente.

Beispiele für geeignete elektrisch leitfähige Pigmente (C) sind Titandioxid/Zinnoxid-Pigmente.

- 15 Beispiele für magnetisch abschirmende Pigmente (C) sind Pigmente auf der Basis von Eisenoxiden oder Chromdioxid.

- 20 Beispiele für geeignete Metallpulver (C) sind Pulver aus Metallen und Metallegierungen Aluminium, Zink, Kupfer, Bronze oder Messing.

- Beispiele geeigneter organischer und anorganischer Füllstoffe (C) sind Kreide, Calciumsulfate, Bariumsulfat, Silikate wie Talkum, Glimmer oder Kaolin, Kieselsäuren, Oxide wie Aluminiumhydroxid oder Magnesiumhydroxid oder organische Füllstoffe wie Kunststoffpulver, insbesondere aus Poylamid oder Polyacrlynitril. Ergänzend wird auf Römpp Lexikon Lacke und Druckfarben, Georg Thieme Verlag, 1998, Seiten 250 ff., »Füllstoffe«, verwiesen.
- 25

Außerdem ist es von Vorteil, Gemische von plättchenförmigen anorganischen Füllstoffen wie Talk oder Glimmer und nichtplättchenförmigen anorganischen Füllstoffen wie Kreide, Dolomit, Calciumsulfate oder Bariumsulfat zu verwenden, weil hierdurch die

5 Viskosität und das Fließverhalten sehr gut eingestellt werden kann.

Beispiele geeigneter transparenter Füllstoffe (C) sind solche auf der Basis von Siliziumdioxid, Aluminiumoxid oder Zirkoniumoxid.

- 10 Geeignete Nanopartikel (C) werden ausgewählt aus der Gruppe, bestehend aus hydrophilen und hydrophoben, insbesondere hydrophilen, Nanopartikeln auf der Basis von Siliziumdioxid, Aluminiumoxid, Zinkoxid, Zirkoniumoxid und der Polysäuren und Heteropolysäuren von Übergangsmetallen, vorzugsweise von Molybdän und Wolfram, mit einer
- 15 Primärartikelgröße < 50 nm, bevorzugt 5 bis 50 nm, insbesondere 10 bis 30 nm. Vorzugsweise haben die hydrophilen Nanopartikel keinen Mattierungseffekt. Besonders bevorzugt werden Nanopartikel auf der Basis von Siliziumdioxid verwendet.
- 20 Ganz besonders bevorzugt werden hydrophile pyrogene Siliziumdioxide verwendet, deren Agglomerate und Aggregate eine kettenförmige Struktur haben und die durch die Flammenhydrolyse von Siliziumtetrachlorid in einer Knallgasflamme herstellbar sind. Diese werden beispielweise von der Firma Degussa unter der Marke Aerosil ® vertrieben. Ganz besonders
- 25 bevorzugt werden auch gefällte Wassergläser, wie Nanohektorite, die beispielsweise von der Firma Südchemie unter der Marke Optigel ® oder von der Firma Laporte unter der Marke Laponite ® vertrieben werden, verwendet.

Der Gehalt der Zweikomponentensysteme an den Pigmenten (C) kann sehr breit variieren. Vorzugsweise wird der Gehalt so eingestellt, daß ein Pigment-Bindemittelverhältnis von 1 : 10 bis 5 : 1, bevorzugt 1 : 8 bis 4,5 : 1, besonders bevorzugt 1 : 6 bis 4 : 1, ganz besonders bevorzugt 1 : 4 bis 3,5 : 1 und insbesondere 1 : 2 bis 3 : 1 resultiert.

Anstelle der vorstehend beschriebenen Pigmente (C) oder zusätzlich zu diesen können die erfindungsgemäßen Pulver noch mindestens einen Zusatzstoffe (D) enthalten. Die Zusatzstoffe (D) können über die Bindemittelkomponente (A) und/oder die Vernetzungsmittelkomponente (B) eingemischt werden. Vorzugsweise werden sie über die Bindemittelkomponente (A) eingemischt.

Beispiele geeigneter Zusatzstoffe (D) sind physikalisch, thermisch, thermisch und mit aktinischer Strahlung und nur mit aktinischer Strahlung härtbare Bindemittel, die von den vorstehend beschriebenen Polyurethanen verschieden sind; von den vorstehend beschriebenen Polyisocyanaten verschiedene Vernetzungsmittel; molekulardispers lösliche Farbstoffe; Lichtschutzmittel, wie UV-Absorber und reversible Radikalfänger (HALS); Antioxidantien; niedrig- und hochsiedende ("lange") organische Lösemittel; Entlüftungsmittel; Netzmittel; Emulgatoren; Slipadditive; Polymerisationsinhibitoren; Katalysatoren für die thermische Vernetzung; thermolabile radikalische Initiatoren; Photoinitiatoren und -coinitiatoren; thermisch härtbare Reaktivverdünner; Haftvermittler; Verlaufmittel; filmbildende Hilfsmittel; Rheologiehilfsmittel (Verdicker); Flammschutzmittel; Korrosionsinhibitoren; Rieselhilfen; Wachse; Sikkative; Biozide und/oder Mattierungsmittel; wie sie beispielsweise in dem Lehrbuch »Lackadditive« von Johan Bieleman, Wiley-VCH, Weinheim, New York, 1998, oder in der deutschen Patentanmeldung DE 199 14 896 A 1, Spalte 14, Seite 26, bis Spalte 15, Zeile 46, im Detail beschrieben

werden. Ergänzend wird noch auf die eingangs zitierten deutschen Patentanmeldungen DE 199 04 317 A 1 und DE 198 55 125 A 1 verwiesen.

- 5 Methodisch weist die Herstellung der Bindemittelkomponenten (A) und der Vernetzungsmittelkomponenten (B) sowie der Zweikomponentensysteme hieraus keine Besonderheiten auf, sondern erfolgt mit Hilfe üblicher und bekannter Mischverfahren und Vorrichtungen wie Rührkessel, Rührwerksmühlen, Ultraturrax, In-line-Dissolver, statische Mischer, 10 Zahnkranzdispergatoren, Druckentspannungsdüsen und/oder Microfluidizer.

Das erfindungsgemäße Verfahren geht aus von einem grundierten oder ungrundierten, insbesondere einem grundierten Substrat.

15

- Als Substrate kommen all die in Betracht, deren Oberfläche durch die Anwendung von Hitze und/oder aktinischer Strahlung bei der Härtung der hierauf befindlichen Schichten nicht geschädigt wird. Vorzugsweise bestehen die Substrate aus Metallen, Kunststoffen, Holz, Keramik, Stein, 20 Textil, Faserverbunden, Leder, Glas, Glasfasern, Glas- und Steinwolle, mineral- und harzgebundene Baustoffen, wie Gips- und Zementplatten oder Dachziegel, sowie Verbunden dieser Materialien.

- Demnach ist das erfindungsgemäße Verfahren nicht nur für Anwendungen 25 auf den Gebieten der Kraftfahrzeugserienlackierung und Kraftfahrzeugreparaturlackierung hervorragend geeignet, sondern kommen auch für die Beschichtung von Bauwerken im Innen- und Außenbereich und von Türen, Fenstern und Möbeln, für die industrielle Lackierung, inklusive Coil Coating, Container Coating und die 30 Imprägnierung und/oder Beschichtung elektrotechnischer Bauteile, sowie

für die Lackierung von weißer Ware, inclusive Haushaltsgeräte, Heizkessel und Radiatoren, in Betracht.

Im Rahmen der industriellen Lackierungen eignen sie sich für die
5 Lackierung praktisch aller Teile und Gegenstände für den privaten oder industriellen Gebrauch wie Haushaltsgeräte, Kleinteile aus Metall, wie Schrauben und Muttern, Radkappen, Felgen, Emballagen, oder elektrotechnische Bauteile, wie Motorwicklungen oder Transformatorwicklungen.

10

Vorzugsweise wird das erfindungsgemäße Verfahren auf dem Gebiet der Kraftfahrzeuglackierung verwendet.

Im Falle elektrisch leitfähiger Substrate können Grundierungen verwendet
15 werden, die in üblicher und bekannter Weise aus Elektrotauchlacken hergestellt werden. Hierfür kommen sowohl anodische als auch kathodische Elektrotauchlacke, insbesondere aber kathodische Elektrotauchlacke, in Betracht. Die kathodisch abgeschiedenen Elektrotauchlackschichten können lediglich getrocknet oder partiell
20 gehärtet sein. Die betreffenden Elektrotauchlackschichten können dann mit den Füllern, Wasserbasislacken und Klarlacken überschichtet und gemeinsam mit der mit diesen gehärtet werden (erweitertes integriertes Naß-in-naß-Verfahren).

25 Beispiele geeigneter kathodischer Elektrotauchlacke sowie ggf. von Naß-in-naß-Verfahren unter Einbeziehung von Elektrotauchlackschichten werden in der japanischen Patentanmeldung 1975-142501 (japanische Offenlegungsschrift JP 52-065534 A 2, Chemical Abstracts Referat Nr. 87: 137427) oder den Patentschriften US 4,375,498 A 1, US 4,537,926 A 1,
30 US 4,761,212 A 1, EP 0 529 335 A 1, DE 41 25 459 A 1, EP 0 595 186 A

1, EP 0 074 634 A 1, EP 0 505 445 A 1, DE 42 35 778 A 1, EP 0 646 420 A 1, EP 0 639 660 A 1, EP 0 817 648 A 1, DE 195 12 017 C 1, EP 0 192 113 A 2, DE 41 26 476 A 1 oder WO 98/07794 beschrieben.

- 5 Im Falle von nichtfunktionalisierten und/oder unpolaren Kunststoffoberflächen können diese vor der Beschichtung in bekannter Weise einer Vorbehandlung, wie mit einem Plasma oder mit Beflammen, unterzogen oder mit einer Hydrogrundierung versehen werden.
- 10 Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Originallackierung durch ein integriertes Naß-in-naß-Verfahren hergestellt.

Im ersten Verfahrensschritt wird mindestens einer, insbesondere einer, der vorstehend beschriebenen erfindungsgemäß zu verwendenden

- 15 Zweikomponenten-Füller auf die vorstehend beschriebenen Substrate appliziert.

- Methodisch weist die Applikation der Zweikomponenten-Füller keine Besonderheiten auf, sondern kann durch alle üblichen
- 20 Applikationsmethoden, wie z.B. Spritzen, Rakeln, Streichen, Gießen, Tauchen, Träufeln oder Walzen, erfolgen. Vorzugsweise werden Spritzapplikationsmethoden angewandt, wie zum Beispiel Druckluftspritzen, Airless-Spritzen, Hochrotation, elektrostatischer Sprühauftrag (ESTA), gegebenenfalls verbunden mit Heißspritzapplikation
- 25 wie zum Beispiel Hot-Air-Heißspritzen. Dieser Applikationsmethoden können selbstverständlich auch für die Applikation der Wasserbasislacke sowie der Klarlacke verwendet werden.

- Im zweiten Verfahrensschritt wird die resultierenden Füllerschicht
- 30 getrocknet, ohne sie dabei vollständig zu vernetzen. Die Trocknung kann

durch Wärme unterstützt werden, wobei Temperaturen von 80, vorzugsweise 70 °C nicht überschritten werden sollten. Außerdem kann die Trocknung durch laminare Luftströmungen und/oder durch Reduzierung der Luftfeuchtigkeit beschleunigt werden. Vorzugsweise werden Trocknungszeiten von 30 Sekunden bis zwei Stunden, bevorzugt eine Minute bis eine Stunde und insbesondere eine Minute bis 45 Minuten angewandt.

Im dritten Verfahrensschritt wird die getrocknete Füllerschicht mit mindestens einem, insbesondere einem, Wasserbasislack, überschichtet. Die resultierende Wasserbasislackschicht wird, ohne sie vollständig zu vernetzen, getrocknet, wobei die vorstehend beschriebenen Methoden angewandt werden.

Beispiele geeigneter Wasserbasislacke, die bei dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendet werden können, sind aus den Patentschriften und Patentanmeldungen EP 0 089 497 A 1, EP 0 256 540 A 1, EP 0 260 447 A 1, EP 0 297 576 A 1, WO 96/12747, EP 0 523 610 A 1, EP 0 228 003 A 1, EP 0 397 806 A 1, EP 0 574 417 A 1, EP 0 531 510 A 1, EP 0 581 211 A 1, EP 0 708 788 A 1, EP 0 593 454 A 1, DE-A-43 28 092 A 1, EP 0 299 148 A 1, EP 0 394 737 A 1, EP 0 590 484 A 1, EP 0 234 362 A 1, EP 0 234 361 A 1, EP 0 543 817 A 1, WO 95/14721, EP 0 521 928 A 1, EP 0 522 420 A 1, EP 0 522 419 A 1, EP 0 649 865 A 1, EP 0 536 712 A 1, EP 0 596 460 A 1, EP 0 596 461 A 1, EP 0 584 818 A 1, EP 0 669 356 A 1, EP 0 634 431 A 1, EP 0 678 536 A 1, EP 0 354 261 A 1, EP 0 424 705 A 1, WO 97/49745, WO 97/49747, EP 0 401 565 A 1 oder EP 0 817 684 A 1, Spalte 5, Zeilen 31 bis 45, bekannt.

Die getrocknete Wasserbasislackschicht wird im weiteren Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens mit mindestens einem, insbesondere

- einem, Klarlack überschichtet, wodurch eine Klarlackschicht resultiert. Beispiele geeigneter Klarlacke werden in den eingangs genannten Patentanmeldungen, insbesondere in der deutschen Patentanmeldung DE 199 14 896 A 1, Spalte 17, Zeile 57, bis Spalte 18, Zeile 30, beschrieben.
- 5 Sofern es sich nicht um Pulverlacke handelt, können die vorstehend beschriebenen Applikationsverfahren angewandt werden. Beispiele geeigneter Applikationsverfahren für Pulverlacke werden beispielsweise in der Produkt-Information der Firma Lacke + Farben AG, "Pulverlacke", 1990, beschrieben.
- 10
- Anschließend werden die getrocknete Füllerschicht, die Wasserbasislackschicht und die Klarlackschicht sowie gegebenenfalls die Elektrotauchlackschicht gemeinsam thermisch oder thermisch und mit aktinischer Strahlung gehärtet. Hierdurch resultiert die Originallackierung
- 15 der farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierung, die mindestens eine Funktionsschicht, mindestens eine farb- und/oder effektgebende Wasserbasislackierung oder Basislackierung und mindestens eine Klarlackierung umfaßt oder hieraus besteht
- 20 Dabei kann die thermische Härtung in üblichen und bekannten Umluftöfen oder mit Hilfe von IR-Lampen erfolgen. Vorzugsweise werden Temperaturen von 80 bis 180, bevorzugt 90 bis 170, besonders bevorzugt 100 bis 165, ganz besonders bevorzugt 110 bis 160 und insbesondere 120 bis 155 °C angewandt. Die Dauer der thermischen Härtung kann eine
- 25 Minute bis 3 Stunden, bevorzugt 5 Minuten bis 2 Stunden, besonders bevorzugt 10 Minuten bis eine Stunde, ganz besonders bevorzugt 15 Minuten bis eine Stunde und insbesondere 15 bis 45 Minuten betragen.
- Für die Bestrahlung mit aktinischer Strahlung kommen Strahlenquellen
- 30 wie Quecksilberhoch- oder -niederdruckdampflampen, welche

gegebenenfalls mit Blei dotiert sind, um ein Strahlenfenster bis zu 405 nm zu öffnen, oder Elektronenstrahlquellen in Betracht. Weitere Beispiele geeigneter Verfahren und Vorrichtungen zur Härtung mit aktinischer Strahlung werden in der deutschen Patentanmeldung DE 198 18 735 A 1, 5 Spalte 10, Zeilen 31 bis 61, beschrieben.

Im weiteren Verlauf des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die vorstehend beschriebene Originallackierung insgesamt oder die in der Originallackierung vorhandenen Schadstellen mit einer 10 Reparaturlackierung überlackiert. Die Reparaturlackierung wird durch ein integriertes Naß-in-naß-Verfahren aufgetragen.

Dabei wird zunächst mindestens ein, insbesondere ein, Wasserbasislack auf die Originallackierung appliziert. Hierbei wird ein Wasserbasislack 15 verwendet, der nach seiner Aushärtung denselben Farbton und/oder denselben Effekt wie die Wasserbasislackierung der Originallackierung hervorzurufen vermag. Vorzugsweise sind die Wasserbasislacke, die für die Herstellung der Reparaturlackierung verwendet werden, stofflich identisch oder nahezu identisch mit den Wasserbasislacken, die für die 20 Herstellung der Originallackierung verwendet wurden. Wie bei der Herstellung der Originallackierung beschrieben, wird die Wasserbasislackschicht getrocknet, ohne sie vollständig zu härten. Hiernach wird die getrocknete Wasserbasislackschicht mit mindestens einem, insbesondere einem, Klarlack überschichtet, wonach die 25 resultierende Klarlackschicht und die Wasserbasislackschicht gemeinsam thermisch oder thermisch und mit aktinischer Strahlung gehärtet werden. Dabei kommen die vorstehend beschriebenen Verfahren und Vorrichtungen zur Anwendung. Es resultiert die Reparaturlackierung der farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierung, die die 30 Basislackierung und die Klarlackierung umfaßt oder hieraus besteht.

=> kein
WBL-Folienzug

Die Dicke der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Füllerlackierungen liegt vorzugsweise bei 10 bis 100, bevorzugt 10 bis 80, besonders bevorzugt 10 bis 60, ganz besonders bevorzugt 10 bis 40 und
5 insbesondere 10 bis 30 μm .

Die Dicke der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Basislackierungen liegt vorzugsweise bei 5 bis 50, bevorzugt 7,5 bis 40, besonders bevorzugt 7,5 bis 30, ganz besonders bevorzugt 7,5 bis 25 und
10 insbesondere 7,5 bis 20 μm .

Die Dicke der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Klarlackierungen liegt vorzugsweise bei 10 bis 100, bevorzugt 15 bis 90, besonders bevorzugt 15 bis 80, ganz besonders bevorzugt 20 bis 70, und
15 insbesondere 20 bis 60 μm .

Die mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellten farb- und/oder effektgebende Mehrschichtlackierungen aus Originallackierung und Autoreparaturlackierung weisen einen hervorragenden Verlauf, eine
20 gleichmäßig glatte Oberfläche, eine hohe Zwischenschichthaftung und hervorragende optische Eigenschaften (Appearance) auf. Obwohl die Reparaturlackierung keine Füllerlackierung oder Funktionsschicht enthält, tritt kein oder nur eine anwendungstechnisch vernachlässigbare Farbtonverschiebung und/oder Effektverschiebung zwischen der
25 Originallackierung und der Reparaturlackierung auf.

Beispiel und Vergleichsversuche V1 bis V3

Herstellbeispiel 1

Die Herstellung einer wäßrige Dispersion, enthaltend ein Polyurethan

Für die Beispiele und die Vergleichsersuche wurde die wäßrige Dispersion eines Polyurethans gemäß der in der deutschen Patentanmeldung DE 44 38 504 A 1, Seite 5, Zeilen 24 bis 42, »1. Herstellung von wasserverdünnbaren Polyurethanharzen; 1.1 Polyurethanharz«, angegebenen Vorschrift hergestellt.

Herstellbeispiel 2

10

Die Herstellung einer Bindemittelkomponente (A) zur Verwendung in dem Beispiel und den Vergleichsversuchen V2 und V3

Die Bindemittelkomponente (A) wurde durch Vermischen der folgenden Bestandteile in der angegebenen Reihenfolge und Homogenisieren der resultierenden Mischung hergestellt:

- 30 Gewichtsteile der Polyurethandispersion des Herstellbeispiels 1,
- 20 - 0,6 Gewichtsteile eines Verlaufmittels,
- 10 Gewichtsteile deionisiertes Wasser,
- 2,0 Gewichtsteile eines Antischaummittels,
- 25 - 0,1 Gewichtsteile N,N-Dimethylethanolamin,
- 5 Gewichtsteile Titandioxid,
- 30 - 10 Gewichtsteile Talkum,

- 4,0 Gewichtsteile Blanc Fix (Bariumsulfat-Pigment der Firma Sachtleben),
- 5 - 0,2 Gewichtsteile eines pyrogenen Siliziumdioxids (Aerosil ® R 972 der Firma Degussa) und
- 0,5 Gewichtsteile Flammruß 101 (Firma Degussa).

10 Herstellbeispiel 3

Die Herstellung eines Füllers zur Verwendung in den Vergleichsversuchen V2 und V3

- 15 Der Füller wurde durch Vermischen von 62,4 Gewichtsteilen der Bindemittelkomponente (A) des Herstellbeispiels 2 und einer Mischung aus
- 20 - 32 Gewichtsteilen der Polyurethandispersion des Herstellbeispiels 1,
 - 2 Gewichtsteilen eines Aminoplastharzes (Cymel ® 327 der Firma Cytec),
 - 25 - 2,0 Gewichtsteilen Butyldiglykol und
 - 1,6 Gewichtsteilen deionisiertem Wasser

und Homogenisieren der resultierenden Mischung hergestellt.

30

Herstellbeispiel 4

Die Herstellung eines Zweikomponenten-Füllers zur Verwendung in dem Beispiel

5

Der erfindungsgemäß zu verwendende Zweikomponenten-Füller wurde durch Vermischen von

- 10 - 62,4 Gewichtsteilen der Bindemittelkomponente (A) gemäß Herstellbeispiel 2,
- 32 Gewichtsteilen der Polyurethandispersion des Herstellbeispiels 1,
- 15 - 2 Gewichtsteilen Butyldiglykol und
- 1,6 Gewichtsteilen deionisiertem Wasser sowie
- 20 - 10 Gewichtsteilen einer Vernetzungsmittelkomponente (B) aus einem handelsüblichen Oligomeren von Hexamethylendiisocyanat vom Isocyanurattyp (Desmodur® N 3600 der Firma Bayer AG) und Butyldiglykolacetat im Gewichtsverhältnis 67 : 33

hergestellt. Zur Applikation wurde der Zweikomponenten-Füller mit
25 deionisiertem Wasser auf eine Verarbeitungsviskosität von 30 Sekunden im DIN4-Becher eingestellt.

Herstellbeispiel 5

Die Herstellung eines Einbrennfüllers zur Verwendung im Vergleichsversuch V1

Der Einbrennfüller wurde gemäß Beispiel 5, Seite 12, Zeilen 42 bis 53,
5 des deutschen Patents DE 199 30 555 C 1 hergestellt.

Vergleichsversuch V1

**Die Reparatur einer farb- und effektgebenden Mehrschichtlackierung,
10 enthaltend einen eingebrannten Füller gemäß Herstellbeispiel 5**

Der Einbrennfüller des Herstellbeispiels 5 wurde auf Stahltafeln, die mit einem üblichen und bekannten, kathodisch abgeschiedenen und eingebrannten Elektrotauchlack beschichtet waren, in einer
15 Naßschichtdicke appliziert, daß nach dem Einbrennen bei 155 °C während 30 Minuten eine Füllerlackierung einer Schichtdicke von 35 µm resultierte.

Die Füllerlackierung wurde mit einem handelsüblichen Metallic-Wasserbasislack und einem handelsüblichen Zweikomponenten-Klarlack
20 nach dem Naß-in-naß-Verfahren beschichtet. Die Wasserbasislackschicht und die Klarlackschicht wurden gemeinsam während 30 Minuten bei 130 °C eingebrannt. Es resultierte eine Originallackierung, die aus einer Wasserbasislackierung einer Trockenschichtdicke von 15 µm und einer Klarlackierung einer Trockenschichtdicke von 35 µm bestand.

25

Zur Simulation einer Reparaturlackierung wurden die beschichteten Oberflächen der Stahltafeln zur Hälfte erneut mit dem handelsüblichen Metallic-Wasserbasislack und dem handelsüblichen Zweikomponenten-Klarlack, wie vorstehend beschrieben, nach dem Naß-in-naß-Verfahren
30 beschichtet, so daß die Reparaturlackierung mit einer

Wasserbasislackierung einer Trockenschichtdicke von 15 µm und einer Klarlackierung einer Trockenschichtdicke von 35 µm resultierte.

Der farbmetrische Vergleich zwischen der Originallackierung und der
5 Reparaturlackierung ergab keine Farbtonverschiebung.

Vergleichsversuch V2

**Die Reparatur einer farb- und effektgebenden Mehrschichtlackierung,
10 enthaltend einen Füller gemäß Herstellbeispiel 3**

Der Füller des Herstellbeispiels 3 wurde auf Stahltafeln, die mit einem üblichen und bekannten, kathodisch abgeschiedenen und eingebrannten Elektrotauchlack beschichtet waren, appliziert. Die resultierende
15 Füllerschicht wurde während 5 Minuten bei Raumtemperatur abgelüftet und während 5 Minuten bei 70 °C getrocknet. Die getrocknete Füllerschicht wurde mit einem handelsüblichen Metallic-Wasserbasislack und einem handelsüblichen Zweikomponenten-Klarlack nach dem Naß-in-naß-Verfahren beschichtet. Die Füllerschicht, die Metallic-
20 Wasserbasislackschicht und die Zweikomponenten-Klarlackschicht wurden gemeinsam während 30 Minuten bei 130 °C eingebrannt (vgl. auch Seite 5, Zeilen 11 bis 22, des europäischen Patents EP 0 788 523 B 1). Es resultierte eine Originallackierung, die aus einer Funktionsschicht einer Trockenschichtdicke von 15 µm, einer Wasserbasislackierung einer
25 Trockenschichtdicke von 15 µm und einer Klarlackierung einer Trockenschichtdicke von 35 µm bestand.

Zur Simulation einer Reparaturlackierung wurden die beschichteten Oberflächen der Stahltafeln zur Hälfte erneut mit dem handelsüblichen
30 Metallic-Wasserbasislack und dem handelsüblichen Zweikomponenten-

Klarlack, wie vorstehend beschrieben, nach dem Naß-in-naß-Verfahren beschichtet, so daß die Reparaturlackierung mit einer Wasserbasislackierung einer Trockenschichtdicke von 15 µm und einer Klarlackierung einer Trockenschichtdicke von 35 µm resultierte.

5

Der farbmetrische Vergleich zwischen der Originallackierung und der Reparaturlackierung ergab eine Farbtonverschiebung ΔE von 2,0.

Vergleichsversuch V3

10

Die Reparatur einer farb- und effektgebenden Mehrschichtlackierung, enthaltend Füller gemäß Herstellbeispiel 3

Der Füller des Herstellbeispiels 3 wurde auf Stahltafeln, die mit einem üblichen und bekannten, kathodisch abgeschiedenen und eingebrannten Elektrotauchlack beschichtet waren, appliziert. Die resultierende Füllerschicht wurde während 5 Minuten bei Raumtemperatur abgelüftet und während 5 Minuten bei 70 °C getrocknet. Die getrocknete Füllerschicht wurde mit einem handelsüblichen Metallic-Wasserbasislack und einem handelsüblichen Zweikomponenten-Klarlack nach dem Naß-in-naß-Verfahren beschichtet. Die Füllerschicht, die Metallic-Wasserbasislackschicht und die Zweikomponenten-Klarlackschicht wurden gemeinsam während 30 Minuten bei 130 °C eingebrannt (vgl. auch Seite 5, Zeilen 11 bis 22, des europäischen Patents EP 0 788 523 B 1) . Es resultierte eine Originallackierung, die aus einer Funktionsschicht einer Trockenschichtdicke von 15 µm, einer Wasserbasislackierung einer Trockenschichtdicke von 15 µm und einer Klarlackierung einer Trockenschichtdicke von 35 µm bestand.

Zur Simulation einer Reparaturlackierung wurden die beschichteten Oberflächen der Stahltafeln zur Hälfte erneut mit dem vorstehend beschriebenen Aufbau nach dem Naß-in-naß-Verfahren beschichtet, so daß die Reparaturlackierung mit einer Funktionsschicht einer
5 Trockenschichtdicke von 15 µm, einer Wasserbasislackierung einer Trockenschichtdicke von 15 µm und einer Klarlackierung einer Trockenschichtdicke von 35 µm resultierte.

Der farbmetrische Vergleich zwischen der Originallackierung und der
10 Reparaturlackierung ergab keine Farbtonverschiebung.

Beispiel

Die Reparatur einer farb- und/oder effektgebenden
15 Mehrschichtlackierung nach dem erfindungsgemäßen Verfahren

Der Füller des Herstellbeispiels 4 wurde auf Stahltafeln, die mit einem üblichen und bekannten, kathodisch abgeschiedenen und eingebrannten Elektrotauchlack beschichtet waren, appliziert. Die resultierende
20 Füllerschicht wurde während 5 Minuten bei Raumtemperatur abgelüftet und während 5 Minuten bei 70 °C getrocknet. Die getrocknete Füllerschicht wurde mit dem handelsüblichen Metallic-Wasserbasislack und dem handelsüblichen Zweikomponenten-Klarlack nach dem Naß-in-naß-Verfahren beschichtet. Die Füllerschicht, die Metallic-
25 Wasserbasislackschicht und die Zweikomponenten-Klarlackschicht wurden gemeinsam während 30 Minuten bei 130 °C eingebrannt. Es resultierte eine Originallackierung, die aus einer Funktionsschicht einer Trockenschichtdicke von 15 µm, einer Wasserbasislackierung einer Trockenschichtdicke von 15 µm und einer Klarlackierung einer
30 Trockenschichtdicke von 35 µm bestand.

- Zur Simulation einer Reparaturlackierung wurden die beschichteten Oberflächen der Stahltafeln zur Hälfte erneut mit dem handelsüblichen Metallic-Wasserbasislack und dem handelsüblichen Zweikomponenten-
- 5 Klarlack, wie vorstehend beschrieben, nach dem Naß-in-naß-Verfahren beschichtet, so daß die Reparaturlackierung mit einer Wasserbasislackierung einer Trockenschichtdicke von 15 µm und einer Klarlackierung einer Trockenschichtdicke von 35 µm resultierte.
- 10 Der farbmetrische Vergleich zwischen der Originallackierung und der Reparaturlackierung ergab eine Farbtonverschiebung ΔE von nur 0,5.

Integriertes Verfahren zur Reparatur farb- und/oder effektgebender Mehrschichtlackierungen

Patentansprüche

5

1. Verwendung eines wäßrigen Zwei- oder Mehrkomponentensystems, enthaltend

10

(A) mindestens eine Bindemittelkomponente, enthaltend mindestens ein gesättigtes, ungesättigtes und/oder mit olefinisch ungesättigten Verbindungen gepropftes, ionisch und/oder nichtionisch stabilisiertes Polyurethan, und

15

(B) mindestens eine Vernetzungsmittelkomponente, enthaltend mindestens ein Polyisocyanat,

20

zur Verhinderung von Farbtonverschiebungen und/oder Effektverschiebungen zwischen der Basislackierung einer Originallackierung und der Basislackierung einer Reparaturlackierung bei der Reparatur einer farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierung.

25

2. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Originallackierung der farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierung mindestens eine Füllerlackierung oder Funktionsschicht, mindestens eine farb- und/oder effektgebende Wasserbasislackierung und mindestens eine Klarlackierung umfaßt.

3. Verwendung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Originallackierung der farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierung mindestens eine Grundierung umfaßt.
- 5 4. Verwendung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Grundierung mindestens eine kathodisch abgeschiedene Elektrotauchlackierung verwendet wird.
- 10 5. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Reparaturlackierung der farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierung aus mindestens einer farb- und/oder effektgebenden Wasserbasislackierung und mindestens einer Klarlackierung besteht.
- 15 6. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwei- oder Mehrkomponentensystem zur Herstellung der Füllerlackierung oder Funktionsschicht der Originallackierung der farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierung verwendet wird.
- 20 7. Integriertes Verfahren zur Reparatur einer farb- und/oder effektgebenden Mehrschichtlackierung, bei dem
 1. die Originallackierung durch ein integriertes Naß-in-naß-
25 Verfahren, bei dem man
 - 1.1 mindestens einen wäßrigen Füller auf ein grundiertes oder ungrundiertes Substrat appliziert,

- 1.2 die resultierende(n) wäßrige(n) Füllerschicht(en) 1.1 trocknet,
- 5 1.3 die getrocknete(n) Füllerschicht(en) 1.2 mit mindestens einem Wasserbasislack überschichtet,
- 1.4 die resultierende(n) Wasserbasislackschicht(en) 1.3, ohne sie vollständig zu härten, trocknet und
- 10 1.5 die getrocknete(n) Wasserbasislackschicht(en) 1.4 mit mindestens einem Klarlack überschichtet, wonach man
- 15 1.6 die resultierende(n) Klarlackschicht(en) 1.5 sowie die Schichten 1.2 und 1.4 gemeinsam thermisch oder thermisch und mit aktinischer Strahlung härtet, wodurch die Funktionsschicht oder Füllerlackierung, die Basislackierung und die Klarlackierung der Originallackierung resultieren;
- und
- 20 2. die Reparaturlackierung durch ein integriertes Naß-in-naß-Verfahren, bei dem man
- 25 2.1 mindestens einen Wasserbasislack auf die Originallackierung appliziert,
- 2.2 die Wasserbasislackschicht(en), ohne sie vollständig zu härten, trocknet,

- 2.3 die getrocknete(n) Wasserbasislackschicht(en) 2.2 mit
mindestens einem Klarlack überschichtet und
- 2.4 die resultierenden Klarlackschicht(en) 2.3 und die
Wasserbasislackschicht(en) 2.2 gemeinsam thermisch oder
thermisch und mit aktinischer Strahlung härtet, wodurch die
Klarlackierung und die Basislackierung der
Reparaturlackierungen resultieren;
- hergestellt werden, dadurch gekennzeichnet, daß man mindestens
einen wäßrigen Füller 1.1, enthaltend
- (A) mindestens eine Bindemittelkomponente, enthaltend
mindestens ein gesättigtes, ungesättigtes und/oder mit
olefinisch ungesättigten Verbindungen gepropftes, ionisch
und/oder nichtionisch stabilisiertes Polyurethan, und
- (B) mindestens eine Vernetzungsmittelkomponente, enthaltend
mindestens ein Polyisocyanat,
- verwendet.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das
Substrat elektrisch leitfähig ist.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das
Substrat grundiert wird, indem man das Substrat als Kathode
schaltet, mindestens einen kathodisch abscheidbaren
Elektrotauchlack hierauf appliziert und die resultierende
Elektrotauchlackschicht(en) für sich alleine oder im Rahmen des

integrierten Verfahrens gemeinsam mit den Schichten 1.2, 1.4 und 1.5 härtet.

- 5 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß man als aktinische Strahlung elektromagnetische Strahlung und/oder Korpuskularstrahlung verwendet.
- 10 11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß man als elektromagnetische Strahlung nahes Infrarot (NIR), sichtbares Licht, UV-Strahlung oder Röntgenstrahlung und als Korpuskularstrahlung Elektronenstrahlung verwendet.
- 15 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Füller 1.1 Pigmente (C) enthalten.
- 20 13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Pigmente (C) aus der Gruppe, bestehend aus farb- und/oder effektgebenden, fluoreszierenden, elektrisch leitfähigen und magnetisch abschirmenden Pigmenten, Metallpulvern, organischen und anorganischen, transparenten und opaken Füllstoffen und Nanopartikeln ausgewählt werden.
- 25 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß als Substrate Fahrzeugkarosserien oder Teile hiervon verwendet werden.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No
PCT/EP 02/05198A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 C09D175/04 B05D7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 C09D B05D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 197 50 451 A (HERBERTS) 27 May 1999 (1999-05-27) column 2, line 61 -column 9, line 18 column 14, line 22 - line 68 column 16, line 37 -column 17, line 15; claim 1; example 1 ---	1-3
X	DE 199 14 896 A (BASF COATINGS) 5 October 2000 (2000-10-05) cited in the application column 1, line 67 -column 11, line 15; claims 1-5; example 1 ---	1,7,9
A	DE 100 04 499 A (BASF COATINGS) 16 August 2001 (2001-08-16) page 2, line 54 -page 3, line 38 page 8, line 20 - line 32; claims 1,8-13 --- -/--	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 October 2002

Date of mailing of the international search report

23/10/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bourgonje, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter _ _ _ _ _ Application No
PCT/EP 02/05198

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 5 368 944 A (HARTUNG ET AL) 29 November 1994 (1994-11-29) column 2, line 29 -column 5, line 4; example 1 column 6, line 35 -column 8, line 8; claim 1 & WO 92 15405 A 17 September 1992 (1992-09-17) cited in the application</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/05198

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19750451	A	27-05-1999	DE 19750451 A1	27-05-1999
DE 19914896	A	05-10-2000	DE 19914896 A1	05-10-2000
			WO 0059978 A1	12-10-2000
			EP 1171501 A1	16-01-2002
DE 10004499	A	16-08-2001	DE 10004499 A1	16-08-2001
US 5368944	A	29-11-1994	DE 4107136 A1	10-09-1992
			AT 165257 T	15-05-1998
			AU 647589 B2	24-03-1994
			AU 1201692 A	06-10-1992
			CA 2105294 A1	07-09-1992
			CN 1064692 A , B	23-09-1992
			DE 59209304 D1	28-05-1998
			DK 574417 T3	22-02-1999
			WO 9215405 A1	17-09-1992
			EP 0574417 A1	22-12-1993
			ES 2118128 T3	16-09-1998
			JP 6500146 T	06-01-1994
			JP 7068494 B	26-07-1995
			ZA 9200818 A	28-10-1992

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/05198

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C09D175/04 B05D7/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C09D B05D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 197 50 451 A (HERBERTS) 27. Mai 1999 (1999-05-27) Spalte 2, Zeile 61 - Spalte 9, Zeile 18 Spalte 14, Zeile 22 - Zeile 68 Spalte 16, Zeile 37 - Spalte 17, Zeile 15; Anspruch 1; Beispiel 1	1-3
X	DE 199 14 896 A (BASF COATINGS) 5. Oktober 2000 (2000-10-05) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeile 67 - Spalte 11, Zeile 15; Ansprüche 1-5; Beispiel 1	1,7,9
A	DE 100 04 499 A (BASF COATINGS) 16. August 2001 (2001-08-16) Seite 2, Zeile 54 - Seite 3, Zeile 38 Seite 8, Zeile 20 - Zeile 32; Ansprüche 1,8-13	1

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 - *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
 - *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 - *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 - *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Oktober 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/10/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bourgonje, A

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALE RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/05198

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19750451 A	27-05-1999	DE 19750451 A1	27-05-1999
DE 19914896 A	05-10-2000	DE 19914896 A1	05-10-2000
		WO 0059978 A1	12-10-2000
		EP 1171501 A1	16-01-2002
DE 10004499 A	16-08-2001	DE 10004499 A1	16-08-2001
US 5368944 A	29-11-1994	DE 4107136 A1	10-09-1992
		AT 165257 T	15-05-1998
		AU 647589 B2	24-03-1994
		AU 1201692 A	06-10-1992
		CA 2105294 A1	07-09-1992
		CN 1064692 A ,B	23-09-1992
		DE 59209304 D1	28-05-1998
		DK 574417 T3	22-02-1999
		WO 9215405 A1	17-09-1992
		EP 0574417 A1	22-12-1993
		ES 2118128 T3	16-09-1998
		JP 6500146 T	06-01-1994
		JP 7068494 B	26-07-1995
		ZA 9200818 A	28-10-1992

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)